

INTISARI

PREPARASI $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$ -CTAB MENGGUNAKAN SILIKA DARI ABU VULKANIK SEBAGAI ADSORBEN $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$ DALAM LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT

Ayu Qurota A'yun
16/403638/PPA/05155

Penelitian diawali dengan pembuatan natrium silikat dari abu vulkanik Gunung Kelud sebagai pembentuk SiO_2 . Selanjutnya dilakukan sintesis Fe_3O_4 dengan menggunakan garam $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ dan garam $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ sebagai sumber Fe^{2+} dan Fe^{3+} dengan perbandingan mol 1 : 2. Langkah berikutnya adalah pelapisan Fe_3O_4 dengan larutan natrium silikat sehingga diperoleh $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$. Adsorben $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$ dimodifikasi dengan larutan CTAB sehingga membentuk $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$ -CTAB. Hasil preparasi adsorben $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$ -CTAB dikarakterisasi menggunakan alat spektrofotometer IR, difraksi sinar-X, SEM, dan TEM. Kemudian adsorben $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$ -CTAB hasil preparasi diuji untuk adsorpsi anion $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$ dari air limbah foto Rontgen Rumah Sakit Islam Yogyakarta dengan mempelajari pengaruh massa adsorben, waktu kontak adsorben, dan pengaruh konsentrasi awal $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$ terhadap efektifitas proses adsorpsi anion $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adsorben $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$ -CTAB memiliki kemampuan adsorpsi terhadap anion $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$ sebesar 32,03 mg g⁻¹ dan adsorben mudah dipisahkan dari larutan dalam waktu 60 detik yang ditunjukkan oleh adsorben dengan perbandingan mol $\text{Fe}_3\text{O}_4 : \text{SiO}_2 = 1 : 1$. Kondisi adsorpsi optimum diperoleh dengan 15 mg adsorben, 50 ppm sampel air limbah, dan waktu adsorpsi selama 4 jam. Adsorpsi $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$ oleh $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$ -CTAB mengikuti model isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi maksimum sebesar 0,113 mmol g⁻¹ dan energi adsorpsi sebesar 34,782 kJ mol⁻¹ yang merupakan kemisorpsi.

Kata kunci: Abu vulkanik, SiO_2 , Fe_3O_4 , CTAB, adsorpsi.

ABSTRACT

PREPARATION OF Fe₃O₄/SiO₂-CTAB USING VOLCANIC ASH SILICA AS AN ADSORBENT OF [Ag(S₂O₃)₂]³⁻ IN HOSPITAL LIQUID WASTE

Ayu Qurota A'yun
16/403638/PPA/05155

The study was started with formation of sodium silicate as SiO₂ source purified from volcanic ash of Mount Kelud. Synthesis of Fe₃O₄ was conducted by using FeSO₄·7H₂O salt and FeCl₃·6H₂O salt as Fe²⁺ and Fe³⁺ sources with mole ratio of 1: 2. Fe₃O₄ was coated with sodium silicate solution to obtain Fe₃O₄/SiO₂. Fe₃O₄/SiO₂ adsorbent was modified by CTAB solution to obtain Fe₃O₄/SiO₂-CTAB. The composite of Fe₃O₄/SiO₂-CTAB was characterized by using infrared spectrophotometer, X-Ray diffraction, SEM, and TEM. Fe₃O₄/SiO₂-CTAB prepared for adsorption of [Ag(S₂O₃)₂]³⁻ anion from Yogyakarta Islamic Hospital by observing the effect of adsorbent mass, contact time, initial [Ag(S₂O₃)₂]³⁻ concentration towards the efficiency of [Ag(S₂O₃)₂]³⁻ adsorption.

The result of research showed that Fe₃O₄/SiO₂-CTAB had high adsorption ability toward [Ag(S₂O₃)₂]³⁻ anion for 32.03 mg g⁻¹. The adsorbent was easily separated from sample solution within 60 seconds which used by ratio of Fe₃O₄ : SiO₂ 1:1. Optimum condition of adsorption was obtained with adsorbent 15 mg, 50 ppm of waste water sample, and adsorption time 4 hours. The adsorption of [Ag(S₂O₃)₂]³⁻ by Fe₃O₄/SiO₂-CTAB followed a Langmuir isotherm model with maximum adsorption capacity 0.113 mmol g⁻¹ and energy of adsorption 34.782 kJ mol⁻¹ which it was chemisorption.

Keywords: volcanic ash, SiO₂, Fe₃O₄, CTAB, adsorption.